

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

⑪ N° de publication :

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②<sup>1</sup> N° d'enregistrement national : 99 13553

⑤<sup>1</sup> Int Cl<sup>7</sup>: D 04 H 3/04, B 29 C 70/22

**2 800 101**

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 25.10.99.

③ Priorité :

71 Demandeur(s) : *ETABLISSEMENTS LES FILS D'AUGUSTE CHOMARAT ET CIE Société anonyme — FR.*

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 27.04.01 Bulletin 01/17.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

**(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

⑦<sup>2</sup> Inventeur(s) : CHABAL CLAUDE.

73 Titulaire(s) :

⑦ Mandataire(s) : CABINET LAURENT ET CHARRAS.

(54) GRILLE NON TISSEE UTILISABLE COMME ARMATURE DE RENFORCEMENT.

57 Grille non tissée utilisable comme armature de renforcement constituée de nappes de fils longitudinaux et de fils transversaux superposés, liés entre eux par collage, et qui définissent entre eux des jours permettant de noyer ladite grille à l'intérieur du matériau à renforcer.

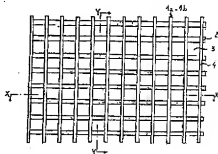
Elle se caractérise en ce que:

- les fils (1a, 1b) entrant dans la constitution de ladite grille sont constitués de fils chimiques multifilamentaires, dont les caractéristiques mécaniques ne sont pas altérées par la nature de la structure à renforcer;

- dans ladite grille, les fils transversaux (2) sont emprisonnés entre deux séries de fils longitudinaux (1a, 1b) superposés entre eux;

- au moins la nappe transversale est constituée de fils multifilamentaires, sans torsion, dont les filaments sont disposés parallèlement et à plat en formant un ruban de grande largeur par rapport à son épaisseur;

- la colle assure la liaison des fils entre eux entoure ces derniers sur toute leur longueur et lie entre eux les paires de fils longitudinaux (1a, 1b) dans les zones (4) comprises entre deux fils transversaux (2) consécutifs, assurant ainsi un maintien parfait desdits fils les uns par rapport aux autres.



## GRILLE NON TISSEE UTILISABLE COMME ARMATURE DE RENFORCEMENT.

### Domaine technique

- 5 La présente invention a trait à un nouveau type de grille non tissée utilisable comme armature de renforcement et constituée de nappes de fils longitudinaux et de fils transversaux, les fils définissant entre eux des jours et leur liaison étant réalisée par collage en leur point de croisement.
- 10 Elle a trait plus particulièrement à un nouveau type de grille non tissée ajourée qui, non seulement, peut être facilement stockée, manipulée et mise en œuvre, mais également a une structure telle que les fils longitudinaux et transversaux sont fermement liés les uns aux autres sans possibilité de déplacement qui, par ailleurs, a une structure telle qu'elle permet, selon une forme de réalisation
- 15 préférentielle, une utilisation de ladite grille comme armature de renforcement en vue de la construction ou de la réfection d'ouvrages divers dans le domaine des travaux publics (par exemple renforts de routes, structures antifissuration, structures ou supports de géotextiles...) et/ou du bâtiment pour la réalisation de murs, tunnels, égouts, chapes, cloisons, ponts, ouvrages d'art..., pour lesquels le
- 20 renfort noyé à l'intérieur d'une composition de béton doit donc présenter une très bonne résistance en milieu alcalin.

### Techniques antérieures

- Les grilles textiles non tissées sont des articles bien connus et sont
- 25 constituées essentiellement de fils longitudinaux et de fils transversaux, appelés couramment fils de chaîne et fils de trame, les fils de trame pouvant être soit perpendiculaires aux fils de chaîne, soit inclinés par rapport à ceux-ci, la cohésion de l'ensemble étant réalisée par collage des fils entre eux par leur point de croisement, et non pas par contrecroisement comme dans le cas de tissus
- 30 conventionnels.

- De telles structures ajourées sont couramment utilisées comme armatures de renforcement dans de nombreux secteurs techniques, tels que le domaine papetier, le renfort de feuilles de matière plastique, la réalisation de matériaux stratifiés ou
- 35 moulés ainsi que dans le domaine du bâtiment pour la réalisation de complexes pour la fabrication de chapes étanches, notamment en bitume.

De très nombreuses propositions ont été faites, et ce depuis des décennies, pour réaliser de tels articles comme cela ressort notamment du brevet français 1 537 811 ainsi que des brevets US 3 422 511, 3 643 300 ou 4 369 554.

5

Les fils entrant dans la constitution de telles structures sont sélectionnés en fonction des applications qui peuvent être de tout type, naturelles ou chimiques. Lorsque de telles structures grilles sont utilisées comme armatures de renforcement, on utilise fréquemment des fils chimiques en polymère synthétique, 10 d'origine organique, tel que le polyester, polyéthylène, polypropylène... ou, inorganique, tel que le verre textile, le carbone, voire même le métal.

Parmi les problèmes que pose la réalisation de telles structures grille ajourées, se pose celui du maintien, sans possibilité de déplacement des fils 15 élémentaires longitudinaux et transversaux les uns par rapport aux autres.

Par ailleurs, se pose également le problème de la compatibilité entre l'armature et le matériau qu'elle est destinée à renforcer, les caractéristiques mécaniques de l'armature ne devant pas être détériorées par la composition de ce 20 dernier.

### Exposé de l'invention

Or on a trouvé, et c'est ce qui fait l'objet de la présente invention, un nouveau type de structure grille particulièrement adapté pour résoudre l'ensemble 25 de ces problèmes.

D'une manière générale, l'invention concerne donc un nouveau type de grille non tissée constituée de fils longitudinaux et transversaux superposés, liés entre eux par collage, et qui définissent entre eux des jours permettant de noyer 30 ladite grille à l'intérieur du matériau à renforcer, et elle se *caractérise* en ce que :

- les fils entrant dans la constitution de ladite grille sont constitués de fils chimiques, multifilamentaires, dont les caractéristiques mécaniques ne sont pas altérées par la nature de la structure à renforcer ;
- dans ladite grille, les fils transversaux sont emprisonnés entre deux séries 35 de fils longitudinaux, superposés entre eux ;

- au moins la nappe transversale est constituée de fils multifilamentaires, sans torsion, dont les filaments sont disposés parallèlement et à plat en formant un ruban de grande largeur par rapport à son épaisseur ;
- la colle assurant la liaison des fils entre eux entoure ces derniers sur toute leur longueur et lie entre eux les paires de fils longitudinaux dans les zones comprises entre deux fils transversaux consécutifs assurant ainsi un maintien parfait desdits fils les uns par rapport aux autres.

Selon une forme de réalisation préférentielle conforme à l'invention, les jours formés entre les fils longitudinaux et transversaux, sont de forme carrée ou rectangulaire, la longueur de chacun de côtés étant comprise entre 5 et 20 mm.

Par ailleurs, si les fils longitudinaux peuvent éventuellement être tordus, selon une forme de réalisation, ils sont également à base d'un fil multifilamentaires sans torsion, dont les filaments sont disposés parallèlement et à plat, la largeur des rubans formés par lesdits filaments, tant en long que transversalement, étant avantagusement comprise entre 2 et 5 mm.

Par ailleurs, la nature des fils entrant dans la constitution d'une grille conforme à l'invention, sera, comme dit précédemment, fonction de l'application envisagée.

Ainsi, dans le cas d'une structure de renforcement utilisable pour réaliser une chape à base de bitume, ces fils pourront être des fils de verre.

Une telle structure est également particulièrement adaptée pour être utilisée dans le domaine des travaux publics et/ou du bâtiment pour la réalisation de murs, tunnels, égouts.... en vue de constituer un renfort noyé à l'intérieur d'une composition de béton.

Dans un tel cas, les fils utilisés seront sélectionnés parmi les fils présentant une bonne résistance en milieu alcalin, tels que par exemple les fils synthétiques à base d'alcool polyvinylique du type décrit dans les brevets européens 150513, 286112, 438780 qui présentent une telle caractéristique et qui, à ce jour, soit directement introduits sous forme de fibres discontinues dispersées directement à l'intérieur de la composition de ciment, notamment lorsque l'on souhaite réaliser

des panneaux, soit, être éventuellement conformés sous la forme de nappes ou tissus comme cela ressort de l'EP 520297.

Dans une telle utilisation, la structure ajourée d'une grille conforme à  
5 l'invention favorise la pénétration de la composition de béton.

Comme composition liante utilisée pour réaliser le collage des fils entre eux ainsi que leur gainage, on utilise avantageusement une composition à base de chlorure de polyvinyle ou de styrène butadiène. La viscosité de cette composition  
10 sera préalablement réglée afin de faciliter une bonne imprégnation des fils et la température de réticulation optimisée pour que les points de croisement des fils soient parfaitement soudés et résistent aux sollicitations mécaniques (traction, flexion, compression).

15 Le collage des fils entre eux et leurs gainage est obtenu, en continu avec la production de la grille, en faisant passer les nappes superposées à l'intérieur d'un bain de colle permettant d'imprégner par trempage les fils, puis, en foulardant le réseau ainsi imprégné de telle façon que tout l'air inclus dans les fils soit chassé et remplacé par la colle pour non seulement éliminer l'excès de colle, mais également  
20 assurer le gainage et le collage des fils de chaîne entre eux dans les zones comprises entre deux fils de trame consécutifs, ainsi que la mise à plat des filaments des fils transversaux et également des fils longitudinaux s'ils sont sans torsion, et enfin en séchant la grille ainsi imprégnée par passage à l'intérieur d'un four.

25 Grâce à une telle manière de procéder, en sortie de la ligne de fabrication, les fils transversaux sont maintenus parfaitement entre les fils longitudinaux qui sont superposés par paires de part et d'autre desdits fils transversaux et qui sont liés entre eux par collage. De plus, le gainage du fil par la colle assurant également  
30 une protection de ces derniers et une résistance améliorée par rapport à la nature des matériaux dans lesquels est incorporée ladite grille, par exemple une meilleure résistance en milieu alcalin.

#### **Brève description des dessins**

35 L'invention et les avantages qu'elle apporte seront cependant mieux compris grâce aux exemples de produits réalisés conformément à l'invention,

exemples qui suivent, donnés ci-après à titre indicatif, mais non limitatif, et dont la structure est illustrée par les figures annexées dans lesquelles :

- les figures 1,2 et 3 sont respectivement des vues en élévation et en coupe selon XY d'une grille réalisée conformément à l'invention et comportant des jours de forme carrée ;
- les figures 4,5 et 6 sont également des vues en élévation et en coupe selon XX et YY selon une autre forme de réalisation dans laquelle les jours sont de forme rectangulaire.

#### 10 Manière de réaliser l'invention

D'une manière générale, et en se reportant aux schémas annexés, les grilles conformes à l'invention et qui sont utilisables comme armature de renforcement, sont constituées de nappes de fils longitudinaux (1a,1b) et de fils transversaux (2), les fils définissant entre eux des jours (3) et leur liaison étant réalisée par collage en leur point de croisement.

Les fils longitudinaux et transversaux sont sélectionnés en fonction des applications et peuvent être de tout type naturel ou chimique.

20 Dans le cadre de la présente invention, les fils entrant dans la constitution de la grille sont constitués de fils chimiques multifilamentaires à brins continus, dont les caractéristiques mécaniques ne sont pas altérées par la nature de la structure à renforcer.

25 Par ailleurs, dans ladite grille, les fils transversaux (2) sont maintenus emprisonnés entre les fils longitudinaux (1a,1b) qui, par ailleurs, sont, lors de la réalisation de la grille, positionnés de telle sorte qu'ils soient superposés par paires de part et d'autre des fils transversaux (2).

30 Par ailleurs, dans la grille conforme à l'invention, au moins les fils transversaux (2) sont des fils multifilamentaires sans torsion et, lors de la réalisation de la grille, le complexe est traité pour que les filaments individuels soient disposés sensiblement parallèlement et à plat dans la structure en formant un ruban de grande largeur par rapport à son épaisseur.

Concernant les fils longitudinaux (1a), ils seront de préférence sans torsion, mais ils peuvent éventuellement avoir reçu une légère torsion pouvant atteindre 60 tours/mètre, mais étant avantageusement de l'ordre de 20 tours/mètre. Ainsi que cela ressort de l'exemple illustré par les figures 1, 2 et 3, la section desdits fils 5 longitudinaux (1a) lorsqu'ils sont légèrement tordus, sera moins aplatie que les fils transversaux (2).

Enfin et surtout, dans la grille conforme à l'invention, la colle assurant la liaison des fils entre eux forme une gaine autour de ces derniers sur toute la 10 longueur et lient entre eux les paires de fils longitudinaux (1a,1b) dans les zones (4) comprises entre deux fils transversaux consécutifs (2), assurant ainsi un maintien parfait desdits fils les uns par rapport aux autres.

Les exemples qui suivent illustrent de manière concrète différents types de 15 grilles conformes à l'invention.

Dans tous ces exemples, la structure grille est réalisée de manière conventionnelle sur une machine du type faisant l'objet du brevet français 2 397 439 correspondant pour partie à l'US-A-4 242 779 et qui est régie, d'une part, 20 pour que les fils transversaux soient maintenus parfaitement parallèles les uns par rapport aux autres et, d'autre part, pour que les fils longitudinaux soient amenés de part et d'autre de la nappe transversale formée en étant positionnés de part et d'autre de cette nappe en restant superposés par paires et non pas décalés latéralement.

25

En aval de la zone de formation de la grille, est disposé un bac d'imprégnation à partir d'une composition de colle suivi d'un ensemble de foulardage constitué de deux cylindres, l'un en acier, l'autre en caoutchouc, ayant un diamètre compris entre 200 et 300 mm, l'espacement entre les cylindres étant 30 de l'ordre de un dixième de millimètre à un millimètre. Cet ensemble de foulardage permet d'éliminer l'excès de colle, et également assure un gainage parfait tant des fils longitudinaux que transversaux ainsi qu'une mise à plat des filaments sensiblement parallèles les uns aux autres lorsqu'ils sont constitués de fils multifilamentaires exempts de torsion.

35

Après imprégnation, la grille passe à l'intérieur d'un four où s'opère le séchage.

### Exemple 1

5 Sur une machine permettant la réalisation d'une grille non tissée, on réalise un article conforme à l'invention ayant les caractéristiques suivantes.

- 10 • Fils longitudinaux (1a,1b) : fils à base d'alcool de polyvinyle fabriqués par la Société KURARAY sous la dénomination « KURALON » ayant un titre global de 2000 dtex et comportant 1000 brins, ces fils ayant reçu une légère torsion de l'ordre de 20 tours/mètre ;
- Fils transversaux (2) : fils à base d'alcool de polyvinyle de même nature que les fils longitudinaux, si ce n'est qu'ils n'ont reçu aucune torsion.

15 Les nappes de chaîne comportent chacune 90 fils disposés sur une largeur de 100 cm et espacés les uns des autres d'une longueur de 0,8 cm.

Les fils transversaux sont, quant à eux, distribués de manière à former une nappe de fils parallèles espacés les uns des autres de 0,8 cm.

20

La structure grille formée passe, en sortie de la machine grille, à l'intérieur d'un bac d'imprégnation, comportant une composition de colle ayant comme formulation donnée en parties en poids :

- 25 . PVC : 100
- . plastifiant : 50
- . solvant : 20

Après imprégnation, le complexe passe entre les cylindres d'un foulard conventionnel qui élimine l'excès de colle et surtout, comprime les fils  
30 longitudinaux autour des fils transversaux, ces derniers se trouvant aplatis et maintenus parfaitement emprisonnés entre les fils longitudinaux.

L'ensemble est ensuite séché par passage dans un four chauffé à une température de 170°C.

35



La grille obtenue pèse 200 g/m<sup>2</sup> et comporte 130 g/m<sup>2</sup> de fils pour 70 g/m<sup>2</sup> de matière liante.

Les jours formés entre les fils longitudinaux et transversaux sont  
5 sensiblement de forme carrée ayant 8 mm de côté.

Les fils transversaux se présentent sous la forme de bandes aplaties ayant une largeur de l'ordre de 3 mm et une épaisseur de 0,2 mm, alors que les fils longitudinaux, compte tenu de la faible torsion qu'ils possèdent, sont légèrement  
10 moins adaptés (voir figure 3).

Un tel type de grille est particulièrement adapté pour être utilisé pour le renforcement d'ouvrages en ciment au lieu et place des grilles métalliques utilisées à ce jour dans ce domaine en raison de sa courbe de déformation à la fois élastique  
15 et plastique qui garantit la pérennité des ouvrages.

### Exemple 2

On répète l'exemple 1 si ce n'est que les fils longitudinaux sont également des fils sans torsion comme les fils transversaux.

20

Les produits obtenus ont une structure telle qu'illustrée aux figures 4,5 et 6, les fils longitudinaux se retrouvant également sous la forme de bandes de grande largeur par rapport à leur épaisseur comme les fils transversaux.

25 Dans un tel type de grille, les jours sont de forme rectangulaire, ayant une longueur de 7 à 8 mm et un petit côté de 5 à 6 mm.

Comme dans l'exemple précédent, les fils longitudinaux et transversaux sont parfaitement maintenus entre eux, la matière liante gainant les fils sur toute  
30 leur longueur.

Un tel produit peut également être utilisé pour le renforcement de béton ou autre produit dérivé.

35

Exemple 3

D'une manière similaire aux exemples précédents, on réalise une grille conforme à l'invention à partir de fils de verre.

- 5 Dans cet exemple, les fils longitudinaux et les fils transversaux sont constitués par des rovings sans torsion pouvant être constitués soit d'un seul bout élémentaire, soit de plusieurs bouts juxtaposés.

- 10 Pour une largeur de 2 mètres, la grille comporte, dans le sens transversal, des rovings (2) ayant un titre global de 600 tex qui, lors de la formation de la nappe transversale, sont distribués avec un espacement entre eux de 1 cm, cette nappe étant emprisonnée entre deux séries de fils longitudinaux (1a,1b) constitués de rovings ayant un titre global de 300 tex, espacés les uns des autres de 0,9. cm.

- 15 La grille formée est imprégnée à l'intérieur d'un bain de colle, dont la composition donnée en parties en poids est la suivante :

. PVC : 100  
. plastifiant : 50  
. solvant : 20

20

- Après imprégnation et foulardage, on obtient une structure similaire à celles illustrées par les figures 4 à 6, dans lesquelles les fils longitudinaux et transversaux se présentent sous la forme de rubans aplatis, les fils longitudinaux étant superposés par paires et la colle assurant un gainage non seulement au niveau des zones de croisement, mais également sur toute la longueur de chaque fil.

25 Une telle grille peut être utilisée en substitution des grilles conventionnelles utilisées pour la réalisation de complexes d'étanchéité ou comme matériaux de renforcement de résine.

30

- Par rapport aux grilles proposées à ce jour pour de telles applications, comme les fils longitudinaux et transversaux se présentent sous la forme de rubans dont les filaments sont disposés parallèlement et à plat et gainés sur toute leur longueur par la matière liante, cela permet de conférer à l'ensemble une certaine raideur permettant de les utiliser dans les applications (travaux publics, ouvrages d'art, routes, bâtiments...) où une telle propriété est recherchée.

**REVENDICATIONS**

- 1/ Grille non tissée utilisable comme armature de renforcement constituée de nappes de fils longitudinaux et de fils transversaux superposés, liés entre eux par collage, et qui définissent entre eux des jours permettant de noyer ladite grille à l'intérieur du matériau à renforcer, *caractérisée* en ce que :
- les fils (1a,1b) entrant dans la constitution de ladite grille sont constitués de fils chimiques multifilamentaires, dont les caractéristiques mécaniques ne sont pas altérées par la nature de la structure à renforcer ;
  - dans ladite grille, les fils transversaux (2) sont emprisonnés entre deux séries de fils longitudinaux (1a,1b) superposés entre eux ;
  - au moins la nappe transversale est constituée de fils multifilamentaires, sans torsion, dont les filaments sont disposés parallèlement et à plat en formant un ruban de grande largeur par rapport à son épaisseur ;
  - la colle assure la liaison des fils entre eux entoure ces derniers sur toute leur longueur et lie entre eux les paires de fils longitudinaux (1a,1b) dans les zones (4) comprises entre deux fils transversaux (2) consécutifs, assurant ainsi un maintien parfait desdits fils les uns par rapport aux autres.
- 2/ Grille selon la revendication 1, caractérisée en que les jours formés entre les fils longitudinaux et transversaux sont de forme carrée ou rectangulaire, la longueur de chacun des côtés étant comprise entre 5 et 20 mm.
- 3/ Grille selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que les fils longitudinaux (1a,1b) sont constitués de fils multifilamentaires ayant une légère torsion pouvant atteindre 60 tours/mètre, mais étant avantageusement de l'ordre de 20 tours/mètre.
- 4/ Grille selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que les fils longitudinaux sont également constitués d'un fil multifilamentaires sans torsion dont les filaments sont disposés sensiblement parallèlement et à plat dans la grille finie, la largeur des rubans formés par les filaments tant en long que transversalement, étant avantageusement comprise entre 2 et 5 mm.

5/ Utilisation d'une grille selon l'une des revendications 1 à 4 comme armature de renforcement dans le domaine des travaux publics et/ou du bâtiment, caractérisée en ce que les fils longitudinaux et les fils transversaux sont  
5 sélectionnés parmi les fils présentant une bonne résistance en milieu alcalin, tels que les fils synthétiques à base d'alcool polyvinylique.

6/ Utilisation d'une grille selon l'une des revendications 1 à 4 comme élément de renforcement de résines synthétiques, revêtements d'étanchéité,  
10 caractérisée en ce que les fils longitudinaux et les fils transversaux sont des fils de verre.

## PLANCHE 1/2

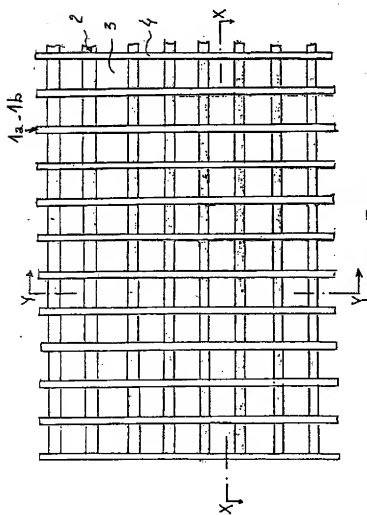


FIG. 1

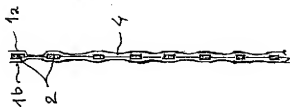


FIG. 2



FIG. 3

## PLANCHE 2/2

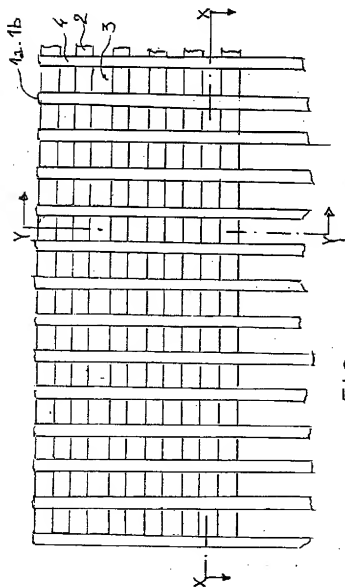


FIG. 4



FIG. 5



FIG. 6



# RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2800101

N° d'enregistrement  
national

FA 579021  
FR 9913553

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 4 460 633 A (KOBAYASHI, INOUE, TSUJII) 17 juillet 1984 (1984-07-17) * le document en entier *	1-6	D04H3/04 B29C70/22
X	GB 2 120 294 A (CHOMARAT & CIE) 30 novembre 1983 (1983-11-30) * le document en entier *	1-6	
A	US 4 581 275 A (ENDO, TSUJII, MISHIMA, FUKUI) 8 avril 1986 (1986-04-08) * colonne 1, ligne 5 - colonne 3, ligne 3; figure 1 *	1-6	
D, A	EP 0 520 297 A (KURARAY CO LTD) 30 décembre 1992 (1992-12-30) * page 6, ligne 27-33 *	5	
A	FR 2 409 338 A (CHOMARAT & CIE) 15 juin 1979 (1979-06-15) * le document en entier *	1-4, 6	
A	US 3 275 489 A (HARRY TALY) 27 septembre 1966 (1966-09-27) * colonne 1, ligne 28 - colonne 2, ligne 42 * * colonne 3, ligne 1-43; figure 1 *	1-4, 6	<div>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.Cl.7)</div> <div>D04H B32B</div>
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
4 juillet 2000		Seabra, L	
<div>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</div> <div> X : particulièrement pertinent à lui seul  Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie  A : arrière-plan technologique  O : divulgation non-écrite  P : document prioritaire </div> <div> T : théorie ou principe à la base de l'invention  E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.  D : cité dans la demande  L : cité pour d'autres raisons  A : membre de la même famille, document correspondant </div>			